

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
7. Oktober 2004 (07.10.2004)

PCT

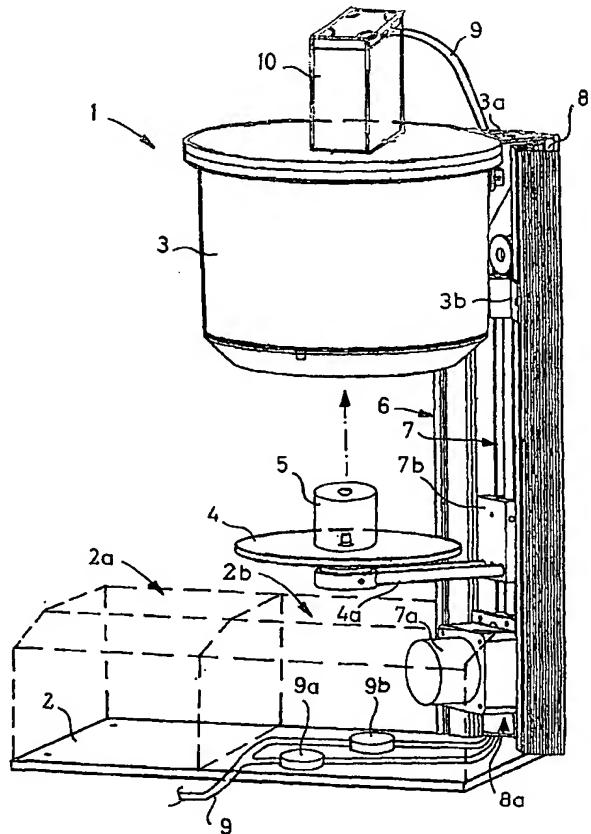
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/085943 A1(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F27B 17/02**,
A61C 13/20

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ZUBLER, Kurt**
[DE/DE]; Ginsterweg 28, 89233 Neu-Ulm (DE).(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP2004/003144**(74) Anwälte: **FIENER, Josef usw.; J. Fiener et col.**, Maximilianstrasse 57, Postfach 1249, 87712 Mindelheim (DE).(22) Internationales Anmeldedatum:
25. März 2004 (25.03.2004)(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.(25) Einreichungssprache: **Deutsch**(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**(30) Angaben zur Priorität:
103 13 405.0 25. März 2003 (25.03.2003) DE(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **ZUBLER GERÄTEBAU GMBH** [DE/DE]; Buch-
brunnenweg 26, 89081 Ulm-Jungingen (DE).*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

(54) Title: DENTAL FURNACE FOR PRODUCING COMPACTED CERAMICS

(54) Bezeichnung: DENTALTECHNIKOFEN ZUR HERSTELLUNG VON PRESSKERAMIK



(57) Abstract: The aim of the invention is to provide a reliable and efficient operation of a dental furnace (1) for producing compacted ceramics, comprising a hood-shaped firing chamber (3), into which a muffle (5) can be inserted and which is closed during operation by a bottom plate (4), and a pneumatic cylinder (10) whose working pressure can be adjusted by a pressure reducer is mounted on the firing chamber (3). To this end, the invention provides that at least two pressure reducers (9a, 9b) are each provided with a different working pressure or the pressure reducer is provided in the form of a proportional pressure regulator with electronically controllable different working pressures. The pressure reducers (9a, 9b, ...) or the proportional pressure regulator are/is coupled to a program unit, particularly to a memory card, inside of which different heating and/or compacting processes are stored.

(57) Zusammenfassung: Zum sicheren und effizienten Betrieb eines Dentaltechnikofens (1) zur Herstellung von Presskeramik, mit einer haubenförmigen Brennkammer (3), in die eine Muffel (5) einbringbar und die im Betrieb durch eine Bodenplatte (4) verschlossen ist, wobei auf der Brennkammer (3) ein Pneumatikzylinder (10) gelagert ist, dessen Arbeitsdruck über einen Druckminderer einstellbar ist, wird vorgeschlagen, dass wenigstens zwei Druckminderer (9a, 9b) mit jeweils unterschiedlichem Arbeitsdruck vorgesehen sind oder der Druckminderer als Proportionaldruckregler mit elektronisch ansteuerbaren, unterschiedlichen Arbeitsdrücken ausgebildet ist. Bevorzugt sind dabei die Druckminderer (9a, 9b, ...) oder der Proportionaldruckregler mit einer Programmeinheit, insbesondere einer Speicherkarte, gekoppelt sind, in der verschiedene Aufheiz- und/oder Pressabläufe abgespeichert sind.



(84) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart):** ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Beschreibung

Dentaltechnikofen zur Herstellung von Presskeramik

Die Erfindung betrifft einen Dentaltechnikofen zur Herstellung von Presskeramik mit den oberbegrifflichen Merkmalen des Patentanspruches 1.

Derartige Dentaltechnikofen werden bei der Herstellung von Presskeramiken in Zahntechniklabors eingesetzt, wobei ein vorbereitetes Werkstück in Form einer Muffel, beispielsweise ein Modell für eine Krone in eine Brennkammer eingeführt wird, um dort auf z.B. 850° C erhitzt zu werden, bevor die Keramikmasse mit einem pneumatisch angetriebenen Stößel in den Muffelhohlraum eingepresst wird. Der Pneumatikzylinder zum Antrieb des Stößels sitzt hierbei auf einer Brennkammer mit einer elektrischen Heizwicklung. Die Kammer in der Brennkammer wird dabei meist unter Vakuum gesetzt, nachdem die Einführöffnung mittels einer Bodenplatte verschlossen wird. Der Pneumatikzylinder wird dabei mit einem Druck angetrieben, der durch einen Druckminderer vom Labordruck (z.B. 10 bar) per Hand auf beispielsweise 5 bar herabgesetzt wird, um die Muffel in der Brennkammer beim Pressvorgang nicht zu überlasten, zumal diese Einbettmassen im Bereich dünner Wandstärken relativ bruchempfindlich sind.

Daher wurde auch schon versucht, die Muffelkonstruktion durch größere Wandstärken zu verbessern, wobei jedoch im allgemeinen die Durchwärmung verschlechtert wurde, so dass dann die Presszeiten, Haltezeiten oder andere Parameter verändert werden mussten. Zudem werden zunehmend unterschiedliche Muffelgrößen eingesetzt, um beispielsweise mehrere Zähne gleichzeitig pressen zu können. Dadurch wird jedoch im allgemeinen die Wandstärke der Muffel geschwächt, so dass der Dentaltechniker den Pressdruck am Druckminderer manuell an diese Gegebenheiten anpassen müsste. Dies wird jedoch oft vergessen oder nur anhand grober Richtwerte durchgeführt, so dass es zu schlechten Arbeitsergebnissen oder gar Muffelplatzern kommen kann.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Dentaltechnikofen zur Herstellung von Presskeramik zu schaffen, mit dem ein sicherer und effizienter Betrieb ermöglicht wird.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Dentaltechnikofen nach Anspruch 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Der erfindungsgemäße Dentaltechnikofen weist mehrere Druckminderer mit unterschiedlichem Arbeitsdruck, insbesondere drei Druckminderer mit 4, 5 und 6 bar Arbeits- bzw. Ausgangsdruck oder einen Proportionaldruckregler auf, an dem elektronisch angesteuert ebenfalls mehrere unterschiedliche Arbeitsdrücke eingestellt werden, insbesondere in Anpassung an das jeweils abgespeicherte Aufheiz- und Pressprogramm. Dadurch kann eine vordefinierte Anpassung des Pressdruckes an unterschiedliche Muffelgrößen erzielt werden. In vorteilhafter Weise sind die Druckminderer mit der elektronischen Steuerung gekoppelt, insbesondere über Drucksensoren, so dass der Vielzahl möglicher Aufheiz- und Pressverläufe der jeweils passende Ausgangs- oder Arbeitsdruck am Presszylinder zugeordnet werden kann. Hierdurch lässt sich ein Großteil der auftretenden Bedienungsfehler weitgehend ausschließen, so dass das Pressergebnis erheblich verbessert werden kann und insbesondere Muffelplatzer weitgehend vermieden werden. Dies ist bei Dentaltechniköfen von wesentlicher Bedeutung, da ansonsten das Arbeitsergebnis von vielen Stunden zerstört oder unwiederbringlich beschädigt werden kann.

Weiterhin lassen sich auch die Druckminderer als Modul vormontieren und als eine Baueinheit befestigen, wobei bevorzugt ein Schacht für die Pneumatikleitungen vorgesehen ist. Dabei lassen sich die unterschiedlichen Druckbereiche von beispielsweise 4, 5 und 6 bar Ausgangsdruck auch noch einstellen, beispielsweise für unterschiedliche Muffeln, die ein Zahntechniker bevorzugt einsetzt. Die unterschiedlich dimensionierten Muffelgrößen und darin eingesetzte Zahanzahl lässt sich ebenfalls vorprogrammieren, um dann den empfohlenen Ausgangsdruck mittels Sensoren zu überwachen. Diese Drucksensoren lassen sich besonders einfach durch Einsticken in die vorstehend erwähnten Schächte montieren. Zudem können an einer bevorzugt stranggepressten Führungssäule mehrere Nuten vorgeformt sein, in die Sensoren von oben her einfach eingesteckt werden können. Durch derartige Schächte am oberen Ende der Führungssäule können die Pneumatikleitungen auch geschützt zum oben auf der Brennkammer aufgesetzten Pneumatikzylinder geführt werden.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert und beschrieben, wobei die (einige) Fig. 1 eine Perspektivansicht eines erfindungsgemäßen Dentaltechnikofens zeigt.

In Fig. 1 ist ein Dentaltechnikofen 1 dargestellt, dessen grundsätzlicher Aufbau nachfolgend kurz beschrieben wird. Dieser weist zum einen eine Abstüzbasis 2 auf, an der eine Führungssäule 6 befestigt ist und in zwei Abteilen 2a, 2b ein nicht näher dargestelltes Pneumatik-/Elektronik-Steuerteil aufgebaut ist. Zum anderen ist am oberen Ende der Führungssäule 6 eine Brennkammer 3 befestigt, in der eine Muffel 5 mittels einer Heizwicklung auf mehrere Hundert Grad aufgeheizt werden kann. Die jeweilige Temperatur hängt vom verpressten bzw. vergossenen Material für die Zahnprothese ab, wobei die Muffel 5 mit einem Hohlraum für ein Zahnmodell auf einer Bodenplatte 4 abgestellt ist und mittels eines Antriebes 7 nach oben verfahrbar ist, so dass dann für den Heizbetrieb die Bodenplatte 4 die Brennkammer 3 unten verschließt. Hierzu ist die Bodenplatte 4 auf einen Kragarm 4a aufgesetzt, der an einem von einem Antriebsmotor 7a beweglichen Schlitten 7b des Antriebes 7 befestigt ist.

Die durch die Heizwicklung und einen aufgesetzten Pneumatikzylinder 10 relativ schwere Brennkammer 3 ist hier mittels einer Aufhängung 3a oben in die Führungssäule 6 eingehängt, genauer in einem oben offenen Schacht 8, sowie am Umfang mit Halterungsteilen 3b an der Führungssäule 6 sicher befestigt. Die Halterungsteile 3b werden dabei an Nuten an der Führungssäule 6 befestigt. Wesentlich beim Aufbau der Führungssäule 6 als Strangpressprofil ist die Möglichkeit, wenigstens einen Schacht 8 darin auszubilden, bevorzugt jedoch mehrere Schächte 8. Insbesondere sind hier drei derartiger Schächte 8 in der Führungssäule 6 gebildet, wobei in dem unteren Bereich der Schächte 8 zu dem nicht näher dargestellten Steuerteil auf der Abstüzbasis 2 hin Auslassschlitze 8a vorgesehen sein, durch die hindurch z.B. ein Kabelbaum vom Steuerteil ausgehend zur Brennkammer 3 geführt ist sowie Pneumatikleitungen 9 zum Pneumatikzylinder 10. In die Haupt-Pneumatikleitung 9 mit dem Labordruck von beispielsweise 10 bar sind hier zwei Druckminderer 9a und 9b zwischengeschaltet, die den Systemdruck auf einen Ausgangsdruck von z.B. 5 bar am Druckminderer 9a und 6 bar am Druckminderer 9b reduzieren.

Aus Fig. 1 ergibt sich auch die Gestaltung des Strangpressprofils und die stabile Befestigung des Antriebes 7. Die beiden seitlichen Schächte 8 dienen insbesondere zur

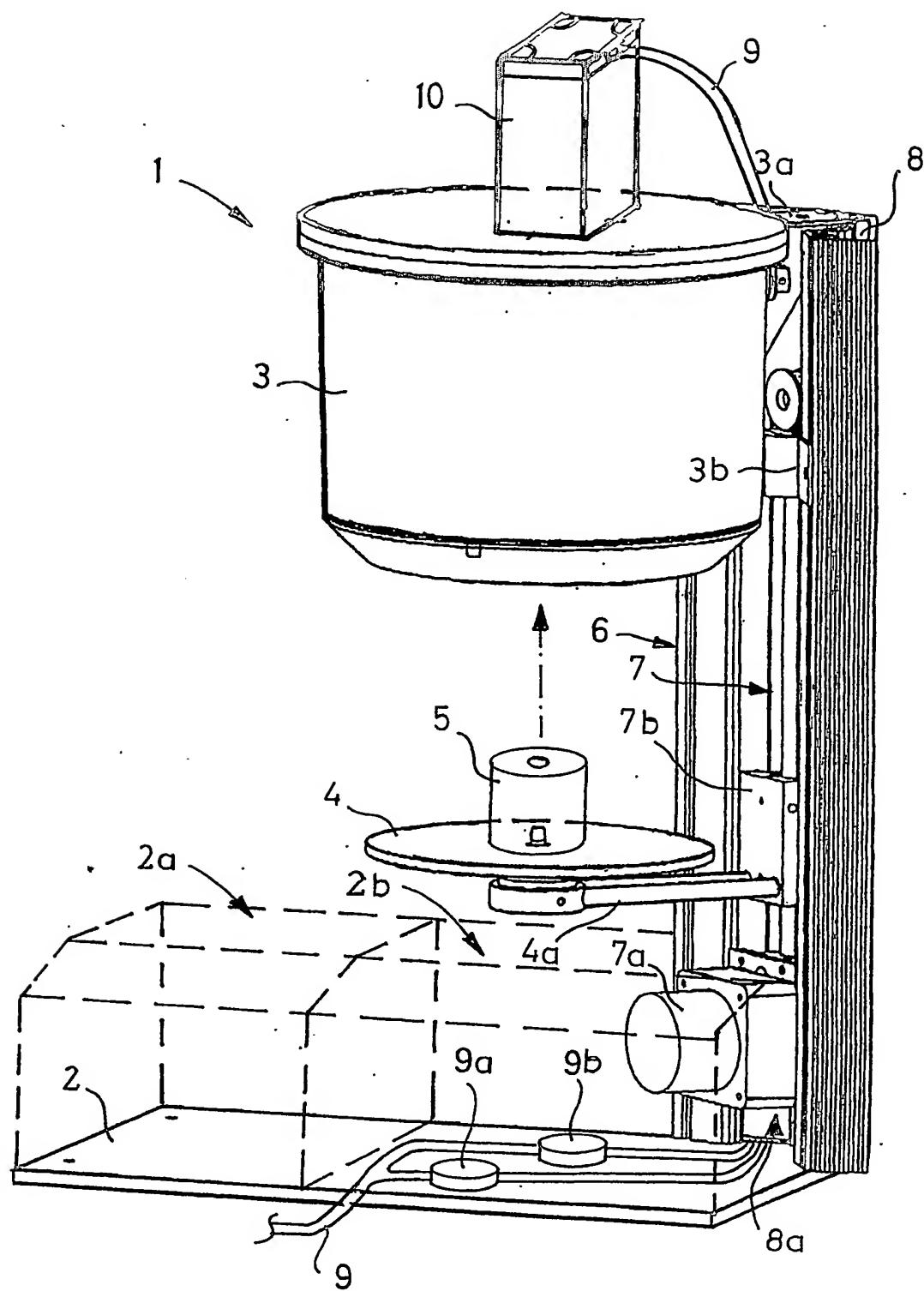
Aufnahme von Verkabelungen oder Pneumatikleitungen. In den beim Strangpressen weiterhin zugleich eingearbeiteten Nuten benachbart zum Antrieb 7 können Sensoren geführt werden, um die Ausgangsdrücke der Druckminderer 9a, 9b, also der gewünschten Arbeitsdrücke am Presszylinder 10 zu überwachen. Entsprechendes gilt für einen alternativ vorgesehenen Proportionaldruckregler, mit dem nicht nur mehrere Arbeitsdrücke einstellbar sind, sondern stufenlos eine Vielzahl, so dass beispielsweise auch Zwischendruckbereiche von 4,7 bar, 4,8 bar, 4,9 bar usw. in Anpassung an die jeweiligen, abgespeicherten Verfahrensparameter elektronisch angesteuert werden können.

Patentansprüche:

1. Dentaltechnikofen zur Herstellung von Presskeramik, mit einer haubenförmigen Brennkammer, in die eine Muffel einbringbar und die im Betrieb durch eine Bodenplatte verschlossen ist, wobei auf der Brennkammer ein Pneumatikzylinder gelagert ist, dessen Arbeitsdruck über einen Druckminderer einstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Druckminderer (9a, 9b) mit jeweils unterschiedlichem Arbeitsdruck vorgesehen sind oder der Druckminderer als Proportionaldruckregler mit elektronisch ansteuerbaren, unterschiedlichen Arbeitsdrücken ausgebildet ist.
2. Dentaltechnikofen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckminderer (9a, 9b) auf einer plattenförmigen Abstützbasis (2) angeordnet sind.
3. Dentaltechnikofen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Abstützbasis (2) ein pneumatisches und/oder elektronisches Steuerteil vorgesehen ist, dessen Leitungen (9) und/oder Verkabelungen von unten her in den wenigstens einen Schacht (8) in einer Führungssäule (6) eingeführt sind.
4. Dentaltechnikofen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass drei Druckminderer (9a, 9b, ...) vorgesehen sind, die jeweils insbesondere einen Arbeitsdruck von 4, 5 und 6 bar bereitstellen.
5. Dentaltechnikofen nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Eingangs- bzw. Systemdruck in der Pneumatik-Leitung (9) etwa 10 bar beträgt.
6. Dentaltechnikofen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungssäule (6) zumindest zwei Schächte (8) aufweist, wobei Leitungen (9) zum Pneumatikzylinder (10) und Elektrokabel voneinander getrennt geführt sind.
7. Dentaltechnikofen nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Brennkammer (3) am oberen Ende der Führungssäule (6) eingehängt ist.

8. Dentaltechnikofen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Pneumatik-Leitungen (9) von Drucksensoren überwacht sind, die mit einem elektronischen Steuerteil verbunden sind.
9. Dentaltechnikofen nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckminderer (9a, 9b, ...) oder der Proportionaldruckregler mit einer Programmeinheit, insbesondere einer Speicherkarte, gekoppelt sind, in der verschiedene Aufheiz- und/oder Pressabläufe abgespeichert sind.
10. Dentaltechnikofen nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass im oberen/unteren Bereich eines Schachtes (8) Auslassschlitze (8a) für Leitungen oder Kabel vorgesehen sind.

1/1

**FIG. 1**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/003144

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 F27B17/02 A61C13/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 F27B A61C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 198 44 136 A (IVOCLAR AG) 6 April 2000 (2000-04-06) abstract; claims 8,10 -----	1
A	DE 199 05 666 A (JENERIC PENTRON) 26 August 1999 (1999-08-26) abstract -----	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

3 September 2004

Date of mailing of the International search report

10/09/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hodiamont, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/003144

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)	Publication date
DE 19844136	A	06-04-2000	DE 19844136 A1 AT 263954 T CA 2282901 A1 DE 59909096 D1 EP 0989377 A2 JP 2000102549 A US 6180922 B1	06-04-2000 15-04-2004 25-03-2000 13-05-2004 29-03-2000 11-04-2000 30-01-2001
DE 19905666	A	26-08-1999	DE 19905666 A1	26-08-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/003144

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F27B17/02 A61C13/20

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F27B A61C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 198 44 136 A (IVOCLAR AG) 6. April 2000 (2000-04-06) Zusammenfassung; Ansprüche 8,10 -----	1
A	DE 199 05 666 A (JENERIC PENTRON) 26. August 1999 (1999-08-26) Zusammenfassung -----	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Aussistung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidieren, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

3. September 2004

10/09/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hodiamont, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003144

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19844136	A 06-04-2000	DE	19844136 A1	06-04-2000
		AT	263954 T	15-04-2004
		CA	2282901 A1	25-03-2000
		DE	59909096 D1	13-05-2004
		EP	0989377 A2	29-03-2000
		JP	2000102549 A	11-04-2000
		US	6180922 B1	30-01-2001
DE 19905666	A 26-08-1999	DE	19905666 A1	26-08-1999